Aus dem Sanatorium Sonnenblick
der Landesversicherungsanstalt Hessen-Nassau, Marburg-Lahn
(Direktoren: Prof. Schwenkenbecher und Prof. Klapp)

Erfahrungen mit der doppelseitigen Pneumothoraxbehandlung bei Lungentuberkulose

INAUGURAL-DISSERTATION
ZUR ERLANGUNG DES DOKTORGRADES
IN DER GESAMTEN MEDIZIN
DER HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER PHILIPPS-UNIVERSITÄT ZU MARBURG

vorgelegt von

Bernhard Hackelöer
aus Dortmund-Huckarde

1938
Buchdruckerei Hermann Bauer Marburg

Angenommen von der Medizinischen Fakultät
der Universität Marburg am 25. Februar 1938.

Referent: Doz. Oberarzt Dr. Schedtler.

Korreferent: Professor Dr. Schwenkenbecher.

Gedruckt mit Genehmigung der Fakultät.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Die Behandlung der Lungentuberkulose durch Ruhigstellung des erkrankten Organs ist eine der wirksamsten therapeutischen Maßnahmen, mit der wir die Krankheit aktiv beeinflussen können. Die ersten theoretischen Erwägungen und Anregungen, durch Eröffnung der Brusthöhle die kranke Lunge zum Zusammenfallen zu bringen, reichen bis in die Mitte des 18. Jahrhunderts zurück. Das Verdienst, den künstlichen Pneumothorax in die Therapie eingeführt zu haben, gebührt unstreitig dem Italiener Carlo Forlanini. Aber Forlanini hatte schon Vorgänger. Die Behauptung von Daus und Mistal, der künstliche Pneumothorax sei schon in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts von dem schottischen Arzte Carson empfohlen worden, wird allerdings von dem genannten Italiener bestritten. Im Jahre 1834 erwähnte Ramadge schon zwei Fälle von künstlichem Pneumothorax. Etwa 50 Jahre später versuchte Cayley dies Verfahren zur Bekämpfung einer Lungenblutung. Forlanini führt hierbei aus: „Beide Versuche wurden nicht wiederholt und gerieten vollständig in Vergessenheit.“ Im darauffolgenden Jahre 1886 ersetzte Potain tuberkulöse Pleuraergüsse, die keine oder nur wenig Neigung zur Resorption zeigten, durch Luft und bewirkte dadurch eine schnellere Aufsaugung der Exsudate. Durch den künstlichen Pneumothorax, eine relativ einfache Operation, gelang es, bisher unaufhaltsam fortschreitende kavernöse Phthisen zum Stillstand, ja zur klinischen Heilung zu bringen. Ein nicht minder großes Verdienst als Forlanini hat sich Brauer mit seinen Schülern erworben, indem er der Forlaninischen Methode die Geltung verschaffte, die ihr gebührt und die sie jetzt in der ganzen Kulturwelt genießt.

Der Indikationsbereich der Pneumothoraxbehandlung wurde durch die Forderung eingeschränkt, daß bei der Anlage eines solchen die andere Lungenseite intakt, mindestens ohne nen-

nenswerte tuberkulöse Veränderungen sein müßte. Durch diese Einschränkungen wurden somit zahlreiche doppelseitige Lungentuberkulosen von der Kollapsbehandlung ausgeschlossen und konnten nicht so erforderlich behandelt werden, wie es der jeweilige Zustand erforderte. Bevor nun die Kliniker an die Ausführung eines doppelseitigen Pneumothorax gehen konnten, mußte der Beweis erbracht werden, daß ein solcher überhaupt möglich ist, ohne das Leben der Patienten zu gefährden. Es waren in der Hauptsache theoretische Überlegungen und Experimente der Physiologen, die dagegen sprachen. „Die unmittelbare Folge des beiderseitigen Pneumothorax ist der Tod", schrieb Landois in seinem Lehrbuch der Physiologie. Ungefähr den gleichen Standpunkt vertraten Rosenthal, Nagel, Werigo, Fraenkel u. a. Andere deutsche Forscher erbrachten den Gegenbeweis. Friedland und Hellin erforschten diese Fragestellung experimentell. Die Arbeiten von Brieger und Paasch, Reichel, Beerens, Anthony und Mumm, Agnello, Lorenz und Wüllenweber beweisen, daß beide Lungen gleichzeitig durch den doppelseitigen Pneumothorax bis zu einem gewissen Grade ruhig gestellt werden können, ohne das Leben der Patienten zu gefährden. Aber noch in anderer Beziehung war es nötig, die bisher geltenden Anschauungen einer Revision zu unterziehen, ehe man sich von dieser Behandlungsmethode Erfolge versprechen konnte. Es war nämlich erforderlich, sich von der Forlanini'schen Auffassung frei zu machen, daß ein Pneumothorax nur dann von Nutzen sei, wenn ein totaler Kollaps, womöglich unter Anwendung von positiven Druckwerten, erreicht würde. Hätte diese Auffassung zu Recht bestanden, dann hätte die gleichzeitig doppelseitige Pneumothoraxbehandlung nicht zur Anwendung gebracht werden können, da man sich bei der doppelseitigen Lungenkollapstherapie begreiflicherweise mit einer sehr viel geringeren Ruhigstellung jeder Seite begnügen muß als beim einseitigen Pneumothorax.

Forlanini wandte als erster auch die doppelseitige Gasbrustbehandlung an. Bei seiner Auffassung kam nur der in zwei Zeiten angelegte doppelseitige Lungenkollaps in Frage,

über den er im Jahre 1911 unter Mitteilung von zwei einschlägigen Fällen berichtet hat. Später haben dann Hervé, Deist, Chabaud, H. Maendl, Kerzmann, Dünner, und Spiro, Samson, Frischbier ihre Erfahrungen hierüber veröffentlicht und sich teils zufriedenstellend, teils aber auch recht ungünstig über die damit erzielten Ergebnisse ausgesprochen.

Ich habe bisher über den doppelseitigen konsekutiven Pneumothorax als Vorläufer des gleichzeitig doppelseitigen Pneumothorax geschrieben, weil anfangs niemand wagte, das letztere Verfahren anzuwenden, obwohl durch ein solches Vorgehen für die Kranken mit doppelseitigen Prozessen die Möglichkeiten der Besserung bezw. Heilung wesentlich eingeschränkt blieben. Es war daher ein großes Wagnis und ein gewaltiger Vorstoß gegen anscheinend feststehende Ansichten, als Ascoli 1912 zuerst einen gleichzeitig bilateralen Pneumothorax anlegte und in demselben Jahre auf der Internationalen Tuberkulosetagung in Rom seine von der Forlanini'schen Ansicht abweichende Meinung vortrug. Ascoli war auf Grund klinischer Beobachtungen zu der Ueberzeugung gelangt, daß in vielen Fällen der „Hochdruck- bezw. Kompressionsdruckpneumothorax" nach Forlanini zwar den Zerstörungsprozeß in der erkrankten Lunge aufhalte, infolge des hohen intrapleuralen Druckes aber die bis dahin gesunde oder nur wenig erkrankte andere Lungenhälfte schädige. Asconi sah dabei als wichtigen Heilfaktor die Entspannung der Lunge und nicht deren Kompression an, denn er hatte vielfach beobachtet, daß schon eine geringe Herabsetzung der Motilität der kranken Lunge Besserung bezw. Heilung derselben eintreten ließ. Infolgedessen wandte er statt des bisher üblichen Hochdruck-Pneumothorax den „Tiefdruck- oder Optimaldruck-Pneumothorax", wie er ihn nannte, an. Daß Ascoli diese Art nun auch gleichzeitig bei doppelseitigen Erkrankungen anwandte, bedeutete für ihn die letzte Folgerung seiner hierüber angestellten Erwägungen und gemachten Erfahrungen. Somit war er der erste, der die gleichzeitige doppelseitige Gasbrust nicht nur begründet, sondern auch angewandt hat. Zwei Jahre später veröffentlichte Fagiuoli aus der M. Ascoli'schen

Klinik für Fälle mit gleichzeitig bilateralem Pneumothorax, von denen drei überraschende, wenn auch vorübergehende Besserung zeigten.

Eine wichtige Stütze für die entwickelte Auffassung der Nützlichkeit eines unvollständigen Lungenkollapses bieten die Ergebnisse der pathologisch-anatomischen Untersuchungen an mit Pneumothorax behandelten Lungen. Zahlreiche Forscher wie Lindblom, Harras, Kisler, Aspath, Tomaszewsky, Parodi haben nachgewiesen, daß die Alveolen und Bronchiolen auch nach einer langdauernden Pneumothoraxbehandlung nicht in ihrer Gesamtheit, sondern nur streckenweise und besonders in den gesunden Teilen kollabiert sind, während in der Umgebung der Infiltrationsherde noch Zonen nachweisbar sind, wo die Lunge emphysematös erscheint. Weiterhin wurde festgestellt, daß gerade die infiltrierten Lungenabschnitte sehr schwer in den erwünschten Kollapszustand zu bringen sind. Die vollständige Ruhigstellung bleibt demnach rein hypothetisch. Ebenso ist die Bindegewebsproduktion, die den anatomischen Heilungsvorgang darstellt, mehr von der Kompressionsdauer als vom Kompressionsgrad abhängig. Nicht allzu lange Zeit verging, und Ascolis Ansichten wurden bestätigt und erweitert. Im Jahre 1916 näherte sich auch Gewerder dem Begriff des Tiefdruck-Pneumothorax und schlug dafür die Benennung „symptomatischer Entspannungspneumothorax" vor, eine Bezeichnung, die sich wegen der ihr anhaftenden Unklarheit nicht eingebürgert hat. Unter der dritten Bezeichnung „small pneumothorax" wurde der Tiefdruck-Pneumothorax von Barlow und Kramer 1922 den amerikanischen Klinikern vorgestellt. Als Erklärung für die mit diesem Verfahren erzielten Erfolge betrachten die Verfasser, ebenso wie Morgan und Gewerder, die elektive Lokalisierung der Luftblase über den Infiltrationsherden als das bestimmende Moment für die Wirkung. Die günstigen Erfolge des Tiefdruck-Pneumothorax wurden in Amerika von Hennel und Stivelmann bestätigt. In Frankreich waren Leuret und Delmar-Marsalet, Besançon und Jaquelin Anhänger dieser Methode und haben ausführlich deren Vorzüge beschrieben. Außer diesen Autoren haben seit

der Ascoli'schen Publikation, mit dessen Name der weitere Ausbau des gleichzeitig bilateralen Pneumothorax verknüpft ist, Mattil und Wall, Russi, Weinstein, Verschowskoja, Hozmann, Ravic-Scerbo, Kerzmann, Guanerico, Rist und Couland, Berhard und Boudry, Cordier und Gaillard, Terrasse, Bodungen, Léon-Kindberg u. a. immer häufiger diesen Tiefdruck-Pneumothorax angewendet, ihre Erfahrungen veröffentlicht und unter Berücksichtigung der Schwere der Erkrankung teilweise beachtliche Erfolge berichtet.

Während italienische, amerikanische, französische und russische Autoren sich der gleichzeitig doppelseitigen Pneumothoraxtherapie in steigendem Maße annahmen, fand dieselbe in deutschen und österreichischen Fachärzte- und Klinikerkreisen nur zögernd und speziell erst in den letzten Jahren Eingang. Zum Teil lag dies daran, daß vielfach die Indikation in der ersten Zeit zu weitgehend gestellt war und oft ungeeignete exsudative Fälle dieser Therapie unterzogen worden waren, wobei Fehlschläge natürlich nicht ausbleiben konnten, zum Teil aus dem relativ häufigen Auftreten eines Spontanpneumothorax, der natürlich immer ein ernstes Ereignis darstellt und nicht selten nach kürzerer oder längerer Zeit, namentlich nach den Durchbruch einer Caverne, ad exitum führt. Als erster berichtet Harms im Jahre 1923 in Deutschland über fünf Fälle, die mit der doppelseitigen Gasbrust behandelt wurden. Er führt dazu in seiner Veröffentlichung aus: „Ein doppelseitiger Pneumothorax war längere Zeit hindurch von günstigem Einfluß auf das subjektive Befinden. Insbesondere sind Schädigungen nicht beobachtet worden, so daß bei gutartigem pathologisch-anatomischem Charakter der Erkrankung durch den doppelseitigen Pneumothorax eine klinische Heilung erreichbar ist, auch durch unvollständigen Kollaps, falls genügend lange Zeit behandelt worden ist." Zwei Jahre später berichtete Samson in mehreren Abhandlungen über zwei einschlägige Fälle. Die Erfolge waren klinische Heilung. Samson betonte, daß keinerlei Heilmittel, ausgenommen den Pneumothorax zur Anwendung gelangten und zeigte auf, daß auch nach Beendigung der Kollapsthera-

pie die erzielten Erfolge anhielten. Es gab aber damals schon namhafte deutsche Tuberkulose-Aerzte wie Schröder, Zadeck und Warnecke, die schwere Bedenken erhoben. Peters sagte u. a. zu dem Problem in einer Abhandlung „Zwanzig Jahre Kollapstherapie", „Auch bei diesem Verfahren handelt es sich m. E. um Spielereien, denen ein bleibender Wert nicht zukommt." 1927 konnte Liebermeister bei 12 Fällen von doppelseitiger Phthise mit Kavernen auf einer oder auf beiden Seiten einen gleichzeitig doppelseitigen Pneumothorax anlegen und damit verhältnismäßig recht befriedigende Behandlungsresultate erzielen. Diehl kommt auf Grund seiner Erfahrungen an 15 Fällen zu dem Schluß, daß diese therapeutische Maßnahme vor allem zur Behandlung der Zustandsbilder des Frühinfiltrates geeignet ist, da in solchen Fällen meist ein guter Kollaps erreicht werden kann. Im gleichen Jahre führte H. Maendl u. a. aus: „Der gleichzeitig-doppelseitige Pneumothorax verlängert meist nur das Leben und schaltet vielleicht auch die Infektiosität aus." Auf Grund seiner gemachten Erfahrungen an sechs Fällen hält H. Scholz diese Methode für sehr gefährlich und die erhaltenen Erfolge für sehr teuer erkauft und wenig befriedigend, möchte aber auf Grund der günstigen Berichte anderer Autoren dem Verfahren nicht seine Daseinsberechtigung absprechen. Weiterhin möchte ich L. Brauer anführen, der auf dem Internationalen Tuberkulosekongreß zu Rom im Jahre 1928 u. a. folgendes sagte: „In geeigneten Fällen wirkt auch ein partieller Lungenkollaps fördernd auf den Zustand, desgleichen die Ruhigstellung der gesamten Lunge, die durch verschiedene Maßnahmen hervorgerufen werden kann. Der doppelseitige gleichzeitige Pneumothorax gehört zu diesen Maßnahmen." Auf der Tuberkulosetagung im Jahre 1929 in Bad Pyrmont sprach Frischbier über „Doppelseitige Ruhigstellung der Lungen" und berichtete dabei über die Anlegung dieser Pneumothoraxform bei 26 Patienten. Bei der Beurteilung schieden 12 Fälle aus wegen zu kurzer Beobachtungszeit. Bei den restlichen Patienten trat nur bei zweien Verschlechterung auf. Die übrigen Patienten wurden klinisch geheilt. Frischbier wendet diese Methode aller-

dings nur bei produktiv-cirrhotischen Prozessen und bei Frühinfiltrat mit dessen Folgeerscheinungen an. Hierin stimmt er mit Diehl überein. Im Verlaufe der anschließenden Aussprache teilte Liebermeister 66 Fälle mit und gibt bei mehr als 40 befriedigende Resultate ein. Steinmeyer hat bei 8 von insgesamt 11 Fällen nach der Behandlung im Auswurf keine Bazillen mehr nachweisen können. Guichard ist der Meinung, daß die frischer, d. h. zuletzt erkrankte Seite zuerst angegangen werden muß. Freund nimmt Stellung gegen den Ausschluß exsudativer Fälle. Für Sachs bilden Blutungen eine Indikation. Bei Scholz trat in sieben Fällen ein größeres Exsudat auf. Er bezeichnet daher den doppelseitigen Pneumothorax als eine gefährliche Behandlung. Diehl teilt seine Ergebnisse bei 50 Kranken mit und gibt hiervon 20 als gebessert, dagegen nur 6 Fälle als verschlechtert an.

Während so die Behandlungsergebnisse bei Erwachsenen von mehreren Autoren als schlecht bezeichnet werden, wird nach den Mitteilungen in der Literatur der Erfolg beim Kinde übereinstimmend von Armand-Délille, Gautier, Lestrequoy, Reiterowski und Margolisowa, Schön, Accordini sehr befriedigend angegeben. Außerdem werden die geringeren Beschwerden der Kinder trotz manchmal weitgehenden Kollapses betont. Gurfink, Fernandes und Arants de Almeida beschreiben insgesamt elf Fälle von ambulatorisch durchgeführter doppelseitiger Pneumothoraxbehandlung. Allerdings wird im Schrifttum, insbesondere aber von Frischbier, immer wieder darauf hingewiesen, daß sich diese Form der Therapie nur für die Anstaltsbehandlung eignet. Dieser Standpunkt ist bei Berücksichtigung der Schwere des Eingriffes und der Erkrankung sehr einleuchtend. Wenn auch zweifelsohne diese Behandlungsart in den letzten Jahren häufiger angewandt wurde, so blieb doch das Zusammentreffen einer doppelseitigen Gasbrustbehandlung mit einer Gravidität ein sehr seltenes Ereignis. Bisher sind, soweit ich die Literatur übersehe, von Rist und Coulard, Triboulet und Valtis, Sokolowskaja, Roloff, Schill, Frischbier solche Fälle veröffentlicht worden, bei denen trotz der schweren körperlichen Beeinträchtigung

durch die Gasbrust Schwangerschaft und Geburt normal verlaufen sind.

	Heilung und Besserung in %	Status idem und Verschlechterung in %
Liebermeister	68	34
Frischbier	84,6	15,4
Diehl	40	12
Harms	51	49
Koyama	61	39
Cantus	60	
Epstein	48,7	
Ferrari	47	
Corelli	57	
Zaborsky	65	
Sternberg	57	
Mattill und Kinsella	42	

Dimkic berichtet aus der Medizinischen Universitätsklinik Münster über 5 Fälle, die dortselbst behandelt und meist auch länger als zwei Jahre beobachtet wurden. Bei zwei Patienten waren nach Ablauf der Kur Bazillen im Sputum nicht mehr nachweisbar.

Im Laufe der letzten Jahre haben sich für den doppelseitigen Pneumothorax (simultan) besondere Indikationen herauskristallisiert, die man in zwei Hauptformen einteilen kann. Man unterscheidet den primären und sekundären beidseitigen Pneumothorax.

Ein primärer doppelseitiger Pneumothorax kommt zur Anwendung, wenn die Kranken schon mit Herden auf beiden Seiten in die Behandlung eintreten. Besonders hervorgehoben werden hierbei die infiltrativen Formen, insbesondere die bilateralen Frühinfiltrate und Frühkavernen, aber auch Infiltrierungen von mehr bronchopneumonischer Anordnung und käsige Formen von subakutem und chronischem Verlauf. (Ferrari, Ascoli, Liebermeister, Frischbier, Diehl, Zaborsky, Lydtin, Tobé, Degeorges und Joly, Gutmann, Mainini und Pozzo, Rosenthal, Horster und Federlein, Fici, Beljaeva und Verschowskoja, Volkowa). Guinard betont, daß der Pneumothorax hierbei noch funktionstüchtig ist. Außerdem muß nach ihm der Pneumothorax selektiv sein. Torning, Kjeld und Michelsen haben für diese Art die Bezeichnung „selektive Retraktion"

angegeben. Die Anlegung des primären Pneumothorax erfolgt gewöhnlich zuerst auf der Seite der am meisten ausgedehnten und aktivsten Erkrankung, dabei beruhigt sich manchmal auch ohne Anlegung einer Gasbrust die weniger stark erkrankte Seite.

Der sekundäre beidseitige Pneumothorax wird angelegt, wenn sich bei einseitiger Gasbrust in der anderen Lunge gefahrbringende Herde entwickeln und somit auch dort die Anlage eines Pneumothorax notwendig wird. Diese Form der Behandlung bedeutet deshalb für die Therapie der Kranken einen so großen Fortschritt, weil man jetzt bei dem vorerst einseitigen Pneumothorax den doppelseitigen Kollaps immer noch in all' den Fällen anwenden kann, die früher wegen Gefährdung der anderen Seite von der Gasbrusttherapie ausgeschlossen bleiben mußten. (Frischbier, Ascoli, Horster und Federlein, Mattill und Kinsella, Fici, Pollock, Poix, Triboulet und Kreis, Volkowa, Beljaeva und Verschowskoja). Andere Arten des sekundären Pneumothorax sind der Korrektivpneumothorax, wenn der Kollaps auf der ersten Seite wegen Verwachsungen nicht wirksam ist (Tobé, Georges und Joly, Ascoli), der Stützpneumothorax, wenn der erst angelegte Pneumothorax nicht die gewünschte Wirkung hat, durch Beeinträchtigung der Mediastinalorgane, bei Mediastinalhernie, wenn dieselbe Beschwerden macht (Frischbier, Bordet, Morelli). Ascoli legt sogar den Stützpneumothorax als Ergänzung zum einseitigen Pneumothorax an. Cigelnick geht noch weiter und fordert bei einseitiger Lungentuberkulose die Anlage einer doppelseitigen Gasbrust.

Prophylaktisch fordern Ferrari, Ascoli und Lucacer, Sergent, Palmer den Verhütungspneumothorax der anderen Seite bei Schwangeren und unmittelbar nach der Geburt. Den sogenannten Blutstillungspneumothorax legen Gutmann, Mattill und Kinsella, Ascoli und Lucacer bei Lungenbluten an.

Bezüglich der Kontraindikationen nehmen fast alle Autoren denselben Standpunkt ein. Grundsätzlich als Gegenanzeige gelten: Hochgradige Kachexie, kardiale Insuffizienz, allzu weit

ausgedehnte Prozesse der Lungen, miliare Formen beider Lungen sowie die spezifische Erkrankung von Darm, Meningen u. a. Die Larynxtuberkulose, die tuberkulöse Entzündung eines Gelenkes, der Augen bilden keine Gegenanzeige. Die Altersgrenze wird von Liebermeister mit 30—40 Jahren angegeben. Andere Autoren ziehen die obere Grenze zwischen 40 und 50 Jahren. Doch sollen solche Fälle, ebenso wie andere mit Nieren- oder Darmtuberkulose, Diabetes, beginnender Amyloidose individuell nach dem Zustande des Herzens und der allgemeinen Widerstandskraft beurteilt werden.

Die Grenzen für die Anlegung des simultanen doppelseitigen Pneumothorax sind beim Kinde nicht im entferntesten so eng zu ziehen wie beim Erwachsenen, die bisher besprochen worden sind. Fecht empfiehlt die baldige Anlage bei allen mit Zerfall oder auch nur mit positivem Sputumbefund einhergehenden Fällen. Insbesondere verlangen die offenen Pubertätsphthisen ein sofortiges aktives Vorgehen. Ebenso bilden die geschlossenen Formen aller Stadien keine Gegenanzeige. Selbst käsige Pneumonien, die im allgemeinen infolge der Starre des Gewebes eine brauchbare Entspannung verhindern, werden dank der großen Elastizität des kindlichen Gewebes gelegentlich günstig beeinflußt. Beim Kinde ist besonders der Stützpneumothorax angebracht gegen allzu starke Verdrängung des Mediastinums oder bei Gefäßdrosselung infolge Ueberblähung der einen Seite, dann auch bei Blutungen der nicht kollabierten Seite, endlich bei Pleuritis exsudativa und beim Interlobärexsudat. Gegenanzeigen sind beim Kinde schwere Störungen des Gesäß-Systems, schwere Darmtuberkulosen, Thyreotoxikose, schwerer Diabetes und haematogene Streuungen größeren Ausmaßes.

Die Komplikationen, die in den letzten Jahren beim simultanen doppelseitigen Pneumothorax zur Beobachtung kamen, weichen nur in wenigen Punkten von denen beim einseitigen Pneumothorax ab. Während bei der einseitigen Gasbrust Lungenperforationen nur selten vorkommen, sind sie bei der doppelseitigen dagegen überaus häufig und daher als sehr ernste Komplikation zu werten, weil der Spontan- und Ventilpneumothorax oft sehr bedrohlich in den Verlauf der Erkran-

kung eingreifen. In der Literatur finden sich zahlreiche kasuistische Mitteilungen hierüber, die auf nähere theoretische Erklärungen verzichten. (Bacmeister, Schröder, Rossel, Mattil und Kinsella, Pollerbeck, Torning, Kjeld und Michelsen, Lindegard-Nielsen, Bonanner, Beljaeva und Verschowskaja, Luzzatto-Fégiz, Tschukanow und Rabinowitsch u. a.). Die Vorbedingung für das Zustandekommen eines Spontan- oder Ventilpneumothorax sind partielle Lungenverwachsungen, dicht unter der Pleura gelegene Herde mit Gewebszerfall, Kavernen. Die Ursache ist nach Sarno und Blanco darin zu suchen, daß auf der einen Seite ein Spannungs-, auf der anderen ein Kompressionspneumothorax entsteht. Die gesunden Abschnitte sind nicht vollständig unbeweglich, da während der Einatmung noch genügend Luft in die Alveolen gelangt. Diese angesaugte Luft durchströmt die verengten Luftröhrenäste und es tritt eine Erweiterung der peripheren Alveolen ein, es kommt zum Emphysem. Während der Ausatmung werden die Luftröhrenäste noch mehr zusammengepreßt, so daß die Luft aus den überdehnten Lungenbläschen nicht entweichen kann. Dies führt zum Platzen der Alveolen und somit zur Perforation. Andererseits kann ein Spontanpneumothorax durch Einreißen einer oberflächlichen Kavernenwand entstehen. Ob nun die gegebenen Erklärungen in allen Einzelheiten richtig sind oder nicht, ist für die Praxis von nicht allzu großer Bedeutung. Wichtig ist aber auf jeden Fall das sofortige Erkennen dieser Zwischenfälle im Hinblick auf die sofort notwendige Behandlung (Absaugen der übergroßen Luftmengen). Außer dieser Hauptkomplikationsart sind die Mediastinalhernie — nach Alexander eine Schwäche des Mittelfelles —, die Pleuraergüsse seröser und eitriger Art, das Hautemphysem sowie intermittierende Zustände von Asphyxie zu nennen.

Die Technik der Anlegung ist in den letzten Jahren stark vereinheitlicht worden und die Art der Ausführung die gleiche wie bei der einseitigen Anlage einer Gasbrust. Wir benutzen zur Punktion des Pleuraraumes die Denekesche Punktionsnadel, die vorn geschlossen ist und eine seitlich gelegene Schlitzöffnung trägt. Ueber die Art und Menge des einzufül-

lenden Gases gehen auch heute noch die Ansichten auseinander. Liebermeister füllt nach Prüfung der Vitalkapazität, die ein bestimmtes Maß nicht unterschreiten darf, höchstens je Seite 500 ccm ein. Andere Autoren füllen nur nach Messung mit dem Anthonyschen Spirometer. Jedoch sind genaue Angaben hierüber in der neuesten Literatur nicht auffindbar. Allgemein lassen die Autoren den doppelseitigen Pneumothorax $1^1/_2$ bis 2 Jahre nach Erlangung der Bazillenfreiheit bestehen.

Bei der Beurteilung der Behandlungsergebnisse mit dem gleichzeitig-doppelseitigen Pneumothorax liegen mir insgesamt 33 Fälle aus dem Sanatorium Sonnenblick und der Medizinischen Universitätsklinik Marburg vor. Ist diese Zahl gegenüber anderen Veröffentlichungen nicht sehr groß, so wird dieses aber wieder wett gemacht durch die dauernde fürsorgeärztliche Ueberwachung im Anschluß an die Kur. Das Material konnte somit gut beurteilt und insbesondere Wert auf die Frage der Dauererfolge gelegt werden. Ehe ich die Einzelheiten aufführe, möchte ich kurz und stark schematisch unsere Behandlungsergebnisse zitieren. Klinische Heilung konnte bei einem Patienten nachgewiesen werden. Wesentliche Besserung mit Bazillenfreiheit trat bei sieben Kranken ein. Nicht beeinflußt wurden drei Patienten. Verschlechterung des Zustandes beobachteten wir bei sechs schweren Tuberkulosen. Exitus letalis trat ein, teils während der Behandlung, teils mehrere Jahre später bei dreizehn Patienten mit sehr schweren doppelseitigen kavernösen Prozessen, bei denen der doppelseitige Pneumothorax von vornherein als eine gewagte Therapie bezeichnet werden konnte.

1. K. B. 41jähriger Schausteller.

Röntgenbefund bei der Aufnahme: Rechts mehrere Kavernen, grobe Schatten, Trübung. Links infraclaviculäres Frühinfiltrat.

Schlechter Ernährungs- und Kräftezustand. Rechts hinten oben bis zur Mitte des Schulterblattes perkutorisch umschriebene Tympanie und Schallverkürzung. Auskultatorisch: Bronchialatmen und amphorisches Atmen abwechselnd. Links hinten oben einige feuchte Rasselgeräusche bei normalem Bläschenatmen.

Im Sputum Bazillen positiv.

Die rechte Seite wird zuerst mit Pneumothorax behandelt. Sechs Monate nach Anlage des rechten Pneumothorax wird wegen des fortschreitenden Prozesses die linke Lunge kollabiert. Rechts seröses Exsudat.

Exitus letalis zwei Wochen nach Anlegung des linken Pneumothorax.

2. A. H. 33jähriger Kaufmann.

Ein Jahr nach Anlage des doppelseitigen Pneumothorax wird Patient eingeliefert. Röntgenbefund: Rechts und links mehrere Kavernen. Links seröses Exsudat. Sehr schlechter Zustand mit Herzinsuffizienzerscheinungen.

Rechts und links Schachtelton und abgeschwächtes Atemgeräusch. Links von der Mitte des Schulterblattes abwärts absolute Dämpfung und aufgehobenes Atemgeräusch.

Exitus letalis kurze Zeit nach der Einlieferung.

3. W. D. 20jähriger Bäcker.

Röntgenbefund: Rechts und links Kavernen. Stark abgemagerter junger Mann in reduziertem Kräftezustand. Rechts hinten oben und in der Mitte, links hinten oben Kavernensymptome physikalisch nachweisbar. Bazillen im Sputum positiv.

Im Abstande von 10 Wochen wird zuerst links, dann rechts ein Pneumothorax angelegt. Links bildet sich ein seröses Exsudat.

Der Behandlungserfolg ist zunächst befriedigend. Sechs Monate nach der Anlage des Pneumothorax rechts trat Exitus letalis, infolge starker Kräfteverarmung, ein. Der Prozeß konnte durch den doppelseitigen Pneumothorax nicht aufgehalten werden.

4. R. M. 21jährige Ehefrau.

Röntgenbefund: Links Kavernen. Rechts einige unsicher umgrenzte Aufhellungen.

Patientin befindet sich in mäßigem Ernährungs- und Kräftezustand.

Links sind physikalisch im Oberlappen Kavernensymptome nachweisbar. Rechts oben und in der Mitte einige feuchte Rasselgeräusche und unbestimmtes Atmen. Keine Veränderung des Klopfschalles.

Bazillen im Sputum positiv.

Pneumothoraxanlage rechts und links innerhalb 2 Wochen. Rechts: Exsudat.

Der Kurerfolg ist mäßig. Laut Mitteilung trat der Exitus letalis acht Monate nach der Entlassung ein.

5. R. K. 31jähriger Straßenbahnführer.

Röntgenbefund: Rechts und links Kavernen.

Beiderseits oben bis zur Spina scapulae reichend auskultatorisch keine sicheren Kavernenzeichen. Der Klopfschall ist beiderseits unverändert. Sehr schwerer doppelseitiger Prozeß, der fortschreitet.

Bazillen im Sputum nicht nachweisbar.

Pneumothoraxanlage zuerst rechts, nach einem Monat links.

Während der Behandlung entsteht links ein seröses Exsudat und bald darauf rechts ein Spontanpneumothorax.

Exitus letalis wegen Herzinsuffizienz.

6. M. Sch. 18jährige Hausangestellte.

Röntgenbefund: Links Kavernen. Rechts zahlreiche Verdichtungen.

Ueber der ganzen linken Lunge sind physikalisch Kavernenzeichen nachweisbar. Ueber der rechten Lungenspitze normales Bläschenatmen mit zahlreichen feuchten klein- bis mittelblasigen Rasselgeräuschen.

Bazillen im Sputum positiv.

Der Pneumothorax wird zuerst rechts und nach 4 Wochen links angelegt. Keine Komplikationen. Während der Kur kommt es plötzlich zum Exitus letalis, da sich eine käsige Pneumonie entwickelte.

7. E. S. 20jährige Arbeiterin.

Röntgenbefund bei der Aufnahme 1933: Rechts und links Kavernen.

Der physikalische Befund läßt über beiden Oberlappen und rechts auch über dem Mittellappen Kavernensymptome erkennen. Die Unterlappen sind frei. Pneumothoraxanlage innerhalb 4 Wochen, zuerst auf der schwerer erkrankten Seite.

Bazillen im Sputum positiv. Keine Komplikationen. Durch die Kur keine nachhaltige Besserung. Nachuntersuchung am 12. 4. 1934. Der Pneumothorax ist beiderseits erhalten. Rechts und links noch Kavernen nachweisbar. Bazillen sind nicht nachweisbar. Auf Anfrage wird mitgeteilt, daß die Patientin im Sommer 1935 verschieden ist.

8. M. H. 35jähriger Kraftfahrer.

Schlechter Allgemeinzustand.

Röntgenbefund: Links Verschattungen. Rechts Trübung und Strangzeichnung.

Links sind physikalisch über den infraclavicularen Partien bei normalem Klopfschall und Atemgeräusch zahlreiche feuchte kleinblasige Rasselgeräusche nachzuweisen. Pneumo-

thoraxanlage links. Nach 5 Monaten auch rechts Anlage einer Gasbrust, da der Prozeß dort weiterschreitet.

Links: Exsudat.

Zunächst geringe Besserung des Allgemeinzustandes. Auf Anfrage: Exitus letalis etwa 2 Jahre nach der Entlassung.

9. J. R. 15jähriger Lehrling.

Röntgenbefund: Rechts Trübung und Fleckschatten. Links Strangzeichnung und Infiltrat.

Anlage des beiderseitigen Pneumathorax eine Woche nach der Aufnahme im Abstande von 2 Monaten. Komplikation: Rechts Exsudat. Wegen des Fortschreitens der Erkrankung, die röntgenologisch an mehreren Aufhellungen zu erkennen ist. Rippensekretion rechts. Nachkur nach 4 Jahren.

Röntgenbefund: Rechts oben Kavernensystem. Im Mittelfeld Infiltrationen. Links im Oberfeld produktive Herdbildung. Weicher Hilus.

Bazillen im Sputum positiv.

Verschlechterung des Zustandes und Exitus letalis im Frühjahr 1937.

10. K. Sch. 28jähriger Arbeiter.

Röntgenbefund: Links im Oberfeld sind 2 Kavernen sichtbar. Rechts: Das Zwerchfell steht infolge Nervenschnittes handbreit höher. Klein- bis grobfleckige Schattenbildung im Oberfeld und auch im Unterfeld. Im Mittelfeld unsichere Aufhellungsbezirke.

Herz- und Gefäßband nach links verzogen.

Bazillen im Sputum positiv.

Pneumothoraxanlage beiderseits innerhalb 14 Tage. Komplikation: Starker Diabetes mellitus.

Patient kommt während der Behandlung ad exitum.

11. W. Th. 17jähriger Schüler.

Der Ernährungs- und Kräftezustand ist schlecht. Röntgenbefund: Rechts oben Infiltrat und Einschmelzung. Links viele kleine Herde.

Rechts oben sind nach Hustenstößen vereinzelt feuchte kleinblasige Rasselgeräusche zu hören. Eine Kehlkopftuberkulose ist nicht sicher nachweisbar. Im Sputum keine Bazillen.

Pneumothoraxanlage im Abstande von 3 Jahren außerhalb.

Keine Komplikationen. Die Behandlung ergibt zunächst gute Besserung.

Nachuntersuchung nach 3 Jahren.

Röntgenbefund: Die rechte Lunge ist in den oberen Partien bis drei Finger breit von der äußeren Brustwand abge-

löst. In den oberen Partien massenhaft bis linsengroße Kalkflecken. Nur geringer Kollaps. Die linke Lunge ist ebenfalls drei Finger breit von der äußeren Brustwand abgelöst, besonders im Bereich des Oberfeldes. In der kollabierten Lunge sind reichlich Fleckschatten zu erkennen. Keine sicheren Schattenaussparungen.

Der Kehlkopf ist ohne krankhaften Befund. Der angelegte doppelseitige Pneumothorax ist nicht vollständig, aber wirksam.

Auf Anfrage wird mitgeteilt, daß der Patient 1935 verstorben ist.

12. A. G. 23jährige Ehefrau.

Der Zustand der Patientin ist elend.

Röntgenbefund: Links und rechts Kavernen. Physikalisch sind links sichere Anzeichen von Kavernen, rechts nur feuchte Rasselgeräusche nachweisbar.

Sofortige Pneumothoraxanlage links. Nach einer Woche Anlage rechts.

Links bildet sich Exsudat, das aber wieder schnell resorbiert wird.

Die Behandlung war erfolglos. Laut Mitteilung ist Patientin 1934 zu Hause verstorben.

13. E. W. 31jähriger Anstreicher.

Röntgenbefund: Rechts Kavernen und derbe Schatten. Links ebenfalls mehrere Kavernen.

Der physikalische Befund ergibt rechts und links hinten oben tympanitisch klingenden Klopfschall und an umschriebenen Stellen amphorisches Atmen. Bazillen im Auswurf positiv.

Der Patient kommt wegen Blutung, deshalb sofortige Pneumothoraxanlage links. Rechts war ein Pneumothorax zwei Jahre von der Einweisung außerhalb angelegt worden. Bei der Neuauffüllung wurden Stränge durch Thorakokaustik gelöst, so daß der Pneumothorax wirksam wurde. Im Anschluß hieran bildete sich rechts ein seröses Exsudat aus. Die Behandlung war Versuch bei Blutung.

Nachuntersuchung am 9. 7. 1936. Vier Monate nach der Entlassung.

Röntgenbefund: Rechts starke Zirrhose, die das Herz vollkommen in die rechte Seite gezogen hat. Unterhalb des Schlüsselbeines Flüssigkeitsspiegel sichtbar, der zu einem Etagenexsudat gehört. Im Mittel- und Unterfeld ist teilweise die Lunge aufgehellt. Links im Mittelfeld mehrere Kavernen. Das Gewicht ist weiterhin stark abgesunken und beträgt 53,2 kg. Die Lungentuberkulose und der Allgemeinzustand

haben sich weiter verschlechtert. Eine Heilstättenkur ist aussichtslos.

Laut Mitteilung ist der Patient am 20. 10. 1936 gestorben.

14. M. K. 27jährige Ehefrau.

Schlechter Kräfte- und Ernährungszustand.

Röntgenbefund: Links mehrere Kavernen und Infiltr. Im rechten Oberfeld ebenfalls Kavernen. Links sind hinten oben bis zur Mitte des Schulterblattes reichend deutliche Klopfschallverkürzungen zu hören. Auskultatorisch über den veränderten Partien verschärftes Atemgeräusch, aber kein amphorisches Atmen hörbar. Rechts hinten oben geringe Dämpfung. Keine sicheren Symptome für Kavernen nachweisbar.

Im Auswurf Bazillen.

Die doppelseitige Pneumothoraxanlage wird im Abstande von 3 Wochen vorgenommen.

Keine Komplikationen.

Die Kur ist nur mäßig erfolgreich.

Nachuntersuchung: 4 Jahre nach der Entlassung.

Röntgenbefund: Links sind mit Sicherheit keine Kavernen mehr nachweisbar. Spur Sinusexsudat. Die rechte Lunge ist stark gefleckt. Im Oberfeld eine Aufhellung und Infiltration. Im Unterfeld neuer Infiltrationsherd. Im Auswurf können Bazillen nachgewiesen werden.

Verschlechterung des Zustandes.

15. A. M. 27jähriger Büroangestellter.

Röntgenbefund: Beiderseits ziemlich weitgehender Kollaps beider Lungen. Man kann sowohl rechts wie links große Aufhellungen erkennen.

Beiderseits mäßig tiefer Schachtelton und fast aufgehobenes Atemgeräusch. Katarrhalische Erscheinungen nicht sicher diagnostizierbar.

Die beiderseitige Pneumothoraxanlage erfolgte außerhalb im Zeitraume von 3 Monaten, etwa ein Jahr vor der Aufnahme. Links und rechts bildet sich seröses Exsudat geringen Grades. Die Behandlung ergibt trotz langer Dauer nur einen ungenügenden Erfolg.

Nachuntersuchung: 6 Monate nach der Entlassung.

Röntgenbefund: Rechts Sero-Pneumothorax, Kaverne in Höhe des 1. Intercostalraumes. Links reicht der Sero-Pneumothorax bis zur zweiten Rippe. Im Unterlappen Verdichtung. Einzelheiten nicht sichtbar.

Im Sputum Bazillen positiv.

Die Prognose ist ungünstig und tödlicher Ausgang ist in absehbarer Zeit zu erwarten.

16. H. K. 20jähriger Landwirt.

Röntgenbefund: Im rechten Ober- und Mittelfeld Kavernen und Schattenbildung. Links im Oberfeld Herdschattenbildung. Der physikalische Befund ergibt rechts tympanitisch veränderten Klopfschall und zahlreiche großblasige metallisch klingende Rasselgeräusche. Links sind keine Veränderungen physikalisch nachzuweisen.

Produktiv-cirrhotische Tuberkulose.

Anlage des beiderseitigen Pneumothorax im Abstande von einer Woche.

Komplikation durch Blutungsanaemie.

Die Behandlung ergab guten Erfolg.

Nachuntersuchung: 10. 4. 1937 (4 Jahre nach der Entlassung).

Röntgenbefund: Der Pneumothorax ist eingegangen. Links in der oberen Hälfte der Lunge teilweise Induration und Zirrhose. Reichlich rest-infiltrative Veränderungen, die möglicherweise auch frischer sind. In den seitlichen Abschnitten des Oberlappens sind sicher etwas frischere infiltrative Herde hinzugekommen. Rechts: In der Umgebung des Hilus vorwiegend indurativ-zirrhotische Veränderungen. Zwerchfell ohne Befund.

Blutkörperchensenkung 30/60.

Hustenanfälle, subfebrile Temperaturen.

Klinisch: Giemen, Pfeiffen, vereinzelte Rasselgeräusche besonders links.

Der Lungenprozeß ist nicht zum Stillstand gekommen, aber auch nicht weiter fortgeschritten.

17. H. N. 31jähriger Arbeiter.

Der Röntgen- und der physikalische Befund ergeben: Rechts oben mehrere Kavernen. Links im Ober- und Mittelfeld frische Herde und Aufhellungen.

Herz ohne krankhaften Befund:

Bazillen im Sputum positiv. Patient kann nur angeben, daß er vor $1^1/_2$ Jahren mit doppelseitigem Pneumothorax behandelt worden ist. Genaue Daten kann der Patient nicht geben.

Komplikation durch seröses Exsudat links. Die Behandlung ergab keine Beeinflussung des Lungenprozesses. Nachuntersuchung am 14. 10. 1936, 4 Jahre nach der Entlassung aus dem Sanatorium. Röntgenbefund: Rechts oben bis zur dritten Rippe fleckige Verdichtung mit Kaverne nahe der lateralen Wand. Zwerchfell adhaerent. Links neben dem Hilus einige Fleckschatten mit kreisrunder Aufhellung.

Nachuntersuchung am 12. 4. 1937.

Röntgendurchleuchtung: Rechts im Infraclaviculargebiet fleckig-streifige Trübung. In der Umgebung des Hilus ebenfalls mäßig dichte Zeichnung.

Die linke Lunge ist frei.

Physikalisch: Rechts hinten oben rauhes und verschärftes Atmen mit mäßig dichten kleinen Rasselgeräuschen. Links unbestimmte Atmung. Vorne ebenfalls deutlicher Katarrh.

Kavernöse Lungentuberkulose. Der Allgemeinzustand ist elend. Die Erkrankung ist noch aktiv.

Blutkörperchensenkung: 33.

18. E. v. St. 31jährige Ehefrau.

Röntgenbefund: Rechts sind die oberen zwei Drittel übersät von kleinen bis mittelgroßen Fleckschatten. In Hilusnähe deutliche Ringfigur. Infraclaviculär kleine Aufhellungen. Links partieller Pneumothorax. Gleiche Veränderungen wie rechts bis zum Mittelfeld reichend.

Klinisch: Rechts oben keine Klopfschallveränderung. Das Atemgeräusch ist teilweise verschärft. Links ist der Klopfschall teilweise tiefer. Das normale Atemgeräusch ist an einigen Stellen abgeschwächt. Komplikation durch Halsdrüsentuberkulose.

Sofortige Pneumothoraxanlage rechts. Der Anlegetermin des linksseitigen Pneumothorax war vor 4 Monaten.

Gutes Ansprechen auf den Pneumothorax trotz ausgedehnten kavernösen Prozesses. Die Aussichten sind trotzdem zweifelhaft.

Nachkur wurde bei der Entlassung angeraten. Patientin weilt z. Zt. zur Kur in der Schweiz. Der doppelseitige Prozeß soll nicht zum Stillstand gekommen sein.

19. Ch. W. 24jähriger Arbeiter.

Röntgenbefund: Rechts und links Infiltrationen und Kavernen in den Oberlappen.

Pneumothoraxanlage rechts erfolgt 11 Monate nach der linksseitigen Anlage. Rechts und links bestehen seröse Exsudate.

Trotz der beiderseitigen Pneumothoraxbehandlung über den Zeitraum von 3 Jahren, wurde der Zustand nicht wesentlich beeinflußt.

Nachuntersuchung 2 Jahre nach der Entlassung im August 1934.

Röntgenbefund: Infraclaviculär eine dreimarkstückgroße Aufhellung. Verschattung der Apex. Rechts oben starke Verschattung. Röntgenfilm vom 7. 3. 36. Die ganze rechte Seite ist stark getrübt. Im Oberfeld zwei dreimarkstückgroße deut-

liche Aufhellungen. Sehr ausgeprägter Hilus. Im linken Ober- und Mittelfeld fleckige Trübung. In der Spitze eine große Aufhellung. Strangzeichnung des ganzen medialen Unterfeldes.

Röntgenbefund vom 4. 7. 37. Rechts ist kein Fortschreiten des Prozesses zu erkennen. Im Mittelfeld 3 nicht deutlich umgrenzte Aufhellungen. Die Kaverne im Oberfeld hat an Größe zugenommen. Die Strangzeichnung im Unterfeld hat sich nicht verstärkt.

Der Allgemeinzustand ist befriedigend. Der Auswurf ist sehr stark bazillenhaltig. Deutliche Verschlechterung trotz mehrjähriger Behandlung.

20. K. M. 16jährige Friseuse.

Der physikalische Befund, die Röntgendurchleuchtung und der Film lassen beiderseits eine schwere doppelseitige Lungentuberkulose mit Kavernen und frischen Herden erkennen. Sofortige Pneumothoraxanlage rechts, 4 Monate darauf auch links.

Im Sputum keine Bazillen.

Das Behandlungsergebnis ist befriedigend.

Nachuntersuchung am 31. 8. 1935, ein Jahr nach der Entlassung.

Röntgenbefund: Im linken Unterlappen eine dreimarkstückgroße Kaverne mit Spiegel. Rechts oben keine Verschattung.

Nach abgeschlossener Pneumothoraxbehandlung ist der Prozeß rechts in Heilung begriffen. Weitere Untersuchungsbefunde sind nicht zu erhalten.

21. F. A. 40jährige Ehefrau.

Röntgendurchleuchtung: Beide Zwerchfellhälften frei beweglich. Im rechten Mittelfeld fleckig-streifige Trübung. Im linken Infraclaviculafeld geringe Trübung, die durch Strangzeichnung mit dem Hilus in Verbindung steht. Sonst ist die linke Seite frei.

Klinisch sind Abweichungen vom normalen Lungenbefund nicht zu erkennen.

Pneumothoraxanlage rechts am 13. 3. 1934.

Röntgenaufnahme vom 30. 4. 1935: Am oberen Pol der kollabierten rechten Lunge sieht man eine etwa markstückgroße Einschmelzung. Der Hilus ist verdichtet. Linkes Zwerchfell lateral hochgezogen. Ueber der ganzen oberen Lungenpartie verstreut stecknadelgroße Kalkherde. Herz und Trachea nach links verzogen, ebenso der linke Hilus. Bazillen im Sputum positiv.

Röntgenaufnahme vom 18. 7. 1935: Die kleine Aufhel-

lung am oberen Pol des rechten Oberlappens ist noch erkennbar. Darunter eine zweite Aufhellung. Röntgenaufnahme vom 29. 11. 35: Im Bereich der rechten Lungenspitze, die auf der Schrägaufnahme etwas undeutlich erkennbar ist, läßt sich sichere Höhlenbildung nicht feststellen.

Pneumothoraxanlage links im Mai 1936.

Der Lungenprozeß konnte trotz mehrerer Kuren nicht zum Stillstand gebracht werden.

22. G. R. 25jährige Hausangestellte.

Röntgenbefund: Rechts Kavernen und Trübung im Oberfeld. Strängige Trübung und Kavernen im linken Oberlappen. Der physikalische Befund ergibt über dem linken Oberlappen keine wahrnehmbare Klopfschallverkürzung. Der linke Oberlappen ergibt perkutorisch und auskultatorisch sichere Anzeichen von Kavernen.

Der Pneumothorax rechts wurde 1930 angelegt und fünf Jahre erhalten. Die Anlage links erfolgte 1932 und wurde bis Ende 1934 erhalten.

Komplikation durch Exsudat rechts.

Besserung nach Teilplastik rechts.

Nachuntersuchung vom 8. 10. 1936.

Röntgenbefund: Links oben Herde. Rechts Zustand nach Plastik z. Zt. sehr günstig.

Ob die Erkrankung offen ist, kann nicht sicher beurteilt werden. Reduzierter Allgemeinzustand. Alle Heilsmaßnahmen sind aussichtslos. Die bisherige Behandlung konnte somit den Zustand nicht wesentlich beeinflussen.

23. G. S. 19jähriger Landwirt.

Schlechter Ernährungs- und Kräftezustand.

Röntgenbefund: Im linken Oberlappen sind zwei nicht scharf abgrenzbare Kavernen zu erkennen. Im rechten Oberlappen fleckige Trübung. Dort keine sicheren Aufhellungen.

Klinisch sind über dem linken Oberlappen an umschriebenen Stellen unterhalb des Schlüsselbeines metallisch klingende Rasselgeräusche zu hören. Rechts kein sicherer Katarrh zu erkennen.

Die Pneumothoraxanlage erfolgt zuerst rechts. Nach zwei Monaten Anlage links. Es bilden sich beiderseits während der Kur seröse Exsudate aus.

Komplikation durch Halsdrüsentuberkulose.

Besserung des Zustandes durch Plastik links.

Nachuntersuchung vom 9. 1. 1936.

Röntgenfilm: Rechts: Produktiv nodöser Prozeß in Ruhe. Links: Zustand nach Plastik.

Guter Allgemeinzustand.

24. A. H. 19jähriger Arbeiter.

Der klinische und der Röntgenbefund ergeben: Links oben Verdichtung und Frühinfiltrat. Rechts mehrere Kavernen im Ober- und Mittelfeld. Frühinfiltrat. Pneumothoraxanlage links 1931. Pneumothoraxanlage rechts 1934. Bazillen im Auswurf negativ. Die zweijährige Behandlung ergab mäßige Besserung des Zustandes. Nachuntersuchung nach 6 Monaten.

Röntgenaufnahme: Die rechte Spitze ist streifig und fleckig. Der rechte Sternoclavicularwinkel ist wenig dicht, aber gleichmäßig verschattet. Unterhalb des Schlüsselbeines ein fünfmarkstückgroßer Ringschatten. Vom Hilus zarte Haarlinien seitwärts. Die linke Lungenspitze ist besonders lateral verschattet. Vom Hilus zarte fleckige Stränge nach oben. Das Herz ist nach links verzogen. Kein Luftmantel sichtbar.

Die Pneumothoraxbehandlung brachte keine Ausheilung. Rechts ist Plastik in Aussicht genommen.

25. K. K. 20jährige Hausangestellte.

Röntgenbefund: Links Frühfiltrat im Oberfeld. Schmaler Luftmantel, der die Lunge in ihrer ganzen Ausdehnung leicht komprimiert. Im rechten Ober- und Mittelfeld Infiltration und zwei etwa dreimarkstückgroße Kavernen. Pneumothorax anlage rechts während der Klinikbehandlung, nachdem der linksseitige Pneumothorax schon zwei Jahre bestanden hatte. Keine Komplikationen.

Nachuntersuchung 3 Jahre nach der Entlassung:

Röntgenbefund: Der rechte Pneumothorax ist in Spinahöhe breit adhaerent. Verschattung in Höhe der Spina und infraclaviculär. Die linke Lunge ist geschrumpft und flächenhaft verschattet. Das Zwerchfell ist seitlich adhaerent. Herz, Trachea, Mediastinum stark nach links verzogen. Fibröse Lungentuberkulose mit Pneumothorax rechts und Schwarte links.

Weitere Nachuntersuchungsbefunde liegen nicht vor, da Patientin trotz Aufforderung nicht erscheint.

26. L. K. 25jähriger Kraftfahrer.

Röntgenbefund: Im rechten Ober- und Mittelfeld zirrhotische Stränge, die auf eine alte Tuberkulose hinweisen. Links Frühinfiltrat in Hilusnähe. Infraclaviculär Kavernen und nicht sicher abgrenzbare Aufhellungen im Spitzengebiet.

Klinisch sind links hinten oben bis zur Mitte des Schulterblattes reichend geringe Dämpfung, unbestimmtes Atmen und einige metallisch klingende Rasselgeräusche nachzuweisen.

Links Pneumothoraxanlage während der Behandlung. Der

rechtsseitige Pneumothorax wurde 5 Jahre vor Aufnahme in das Sanatorium angelegt und während der Kur nachgefüllt. Komplikation durch Exsudat rechts.

Genaue Einzelheiten über den weiteren Verlauf der Erkrankung sind nicht zu erhalten. Es wird nur mitgeteilt, daß der Patient noch regelmäßig nachgefüllt wird.

27. J. F. 27jähriger Bauhilfsarbeiter.

Der klinische und der Röntgenbefund lassen im rechten Oberfeld mehrere Kavernen und Verdichtungen erkennen. Im linken Oberfeld sind zwei Kavernen nachweisbar. Während der Behandlung erfolgt Pneumothoraxanlage rechts wegen Blutung. Zwei Wochen darauf wird links der Pneumothorax angelegt. Komplikation durch seröses Exsudat rechts und Empyem links.

Geringer Erfolg der Behandlung.

Die Nachuntersuchung erfolgte nach 4 Jahren.

Röntgenbefund: Oben rechts fleckig strängige Trübung. Einzelheiten sind kaum erkennbar. Links: Pleuraschwiele in toto. In Höhe des zweiten Intercostalraumes abgekapseltes Restempyem. Beginnende Pleuraverkalkung.

Fibriotische, sehr wahrscheinlich inaktive Oberfeldtuberkulose rechts. Links Restzustand nach fortgeschrittenem Pleuraempyem. Keine Behandlung nötig. Guter Kräftezustand. Ueberreichlicher Ernährungszustand. Invalidität für weitere 2 Jahre. Auswurf konnte nicht abgegeben werden.

28. N. M. 23jährige Studentin.

Guter Allgemeinzustand.

Röntgenbefund: Rechts und links Frühinfiltrate in den Oberfeldern. Die Lungengrenzen sind beiderseits schlecht verschieblich. Beiderseits tiefer Klopfschall.

Die Patientin kommt zwecks Nachfüllung ihres doppelseitigen Pneumothorax, der seit 2 Jahren besteht, in die Klinik.

Keine Komplikationen.

Im spärlichen Auswurf keine Bazillen.

Auf Anfrage wird mitgeteilt: Wesentliche Besserung, aber noch nicht voll arbeitsfähig.

Wird alle 2 bis 3 Monate abwechselnd nachgefüllt.

29. H. B. 26jähriger Referendar.

Klinischer Befund: Rechts oben Dämpfung, bronchovesiculäres Atmen. An umschriebener Stelle auch amphorisches Atmen hörbar. Ueber der linken Lunge grob- bis mittelblasige Rasselgeräusche. Die Lungengrenzen sind links gut, rechts schlecht verschieblich. Das Herz ist klinisch ohne krankhaften Befund.

Röntgenbefund: Rechts Kavernen und Trübung im Oberfeld. Links strängige Zeichnung und Aufhellung infraclaviculär.

Pneumothorax wird rechts angelegt. Der linksseitige Pneumothorax wurde vor 3 Jahren auswärts angelegt und hier wieder aufgefüllt.

Sehr guter Behandlungserfolg. Patient teilt 2 Jahre nach der Entlassung auf Anfrage mit: Gute Gewichtszunahme. Der linke Pneumothorax ging 6 Monate nach der Entlassung ein. Der rechte Pneumothorax dagegen wird noch alle 2 bis 3 Wochen durchschnittlich mit 600 ccm gefüllt. Kein Husten und kein Auswurf. Blutkörperchensenkungswerte nach Westergreen 7—10. Der Patient ist voll arbeitsfähig.

30. H. Sch. 28jähriger Schreiner.

Auskultatorisch rechts oben ganz vereinzelt feinblasige Rasselgeräusche nach Hustenstößen.

Röntgenbefund: Rechts oben Verdichtung mit Strangzeichnung. Im linken Mittelfeld feinfleckige Trübung. Pneumothoraxanlage zuerst links, dann rechts im Abstande von 4 Wochen.

Keine Komplikationen. Kein Auswurf.

Guter Erfolg.

Nachuntersuchung 2 Jahre nach der Entlassung.

Röntgenbefund: Rechts oben zartfleckige Trübung. Hilus hart, betont, scharf. Links: Hilus etwas verstärkt, jedoch hart und scharf gezeichnet. Sonst kein krankhafter Befund der Lungen. Leicht betonte Hilusbasisbahn.

Guter Allgemeinzustand. Kein Auswurf.

Heilung der doppelseitigen Lungentuberkulose mit leichten Residuen fibrotischer Art.

Bei der Indikation zur Anlegung des gleichzeitig doppelseitigen Pneumothorax folgten wir im allgemeinen den aus dem Schrifttum bekannten Richtlinien. In allen Fällen, die mit doppelseitigen Krankheitserscheinungen in Behandlung traten, legten wir den sogenannten primären beidseitigen Pneumothorax an, wobei die jeweils schwerer erkrankte Seite zuerst in Angriff genommen wurde. So hatte man Gelegenheit, die „andere" Seite zu beobachten. Falls diese zur Ausheilung oder zum Stillstand kam, wurde weiterhin abgewartet. Trat jedoch Verschlechterung ein, so wurde nach angemessener Zeit die zweite Lunge zum Kollaps gebracht.

In einigen Fällen legten wir den sekundären beidseitigen Pneumothorax an, und zwar bei den Patienten, bei denen schon

längere Zeit auf der erkrankten Seite eine Gasbrust bestanden hatte und nun die früher gesunde Seite erkrankte. So konnte man bei all' den Kranken, die früher wegen Gefährdung der anderen Seite von der Gasbrusttherapie ausgeschlossen bleiben mußten, den doppelseitigen simultanen Pneumothorax in den als notwendig erachteten Fällen anlegen.

Außer diesen beiden sich nicht wesentlich unterscheidenden Abarten wurde der von Ascoli angegebene Blutstillungspneumothorax bei 2 Patienten angewandt. Allerdings wurde in einem der Fälle wohl Stillstand der Blutung aber keine Besserung gesehen.

Als Gegenindikationen gelten bei uns: Hochgradige Kachexie, Miliartuberkulose, kardiale Insuffizienz, allzu weit ausgedehnte exsudative Formen der Lungentuberkulose, die tuberkulösen Erkrankungen des Darmes, der Hirnhäute, höheres Alter (über 40—50 Jahre).

Von den in der Literatur beschriebenen Komplikationen sahen wir am häufigsten das seröse Exsudat. Jedoch beobachteten wir hierbei nur sehr selten eine Gefährdung der Kur. Im Gegensatz zu den Erfahrungen anderer Autoren trat bei uns nur einmal ein Spontanpneumothorax ein bei einem schweren doppelseitigen Prozeß bei schon bestehender Herzinsuffizienz. Trotz sofortiger Absaugung trat infolge des sehr schlechten Allgemeinzustandes der Tod ein. Einseitiges Empyem beobachteten wir bei einem Patienten.

Bei der Anlegung füllten wir durchschnittlich 500 ccm ein. Falls die Anlage gut vertragen wurde — und dieses geschah in allen Fällen — wurde die andere Seite nach mindestens 8 bis 10 Tagen auch mit höchstens 500 ccm zum Kollaps gebracht bei sofortiger Röntgenkontrolle. Abwechselnd erfolgten dann die Nachfüllungen unter Einhaltung der oben genannten Höchstmengen. Bei dieser Handhabung der Technik hat sich niemals ein ernster Zwischenfall ereignet. War ein Kollaps wegen bestehender Adhäsionen nicht zu erzielen, so wurde eine Durchtrennung der Stränge durch Thorakokaustik vorgenommen. Jedoch wurde bei allzu breiter Adhäsion dieser Eingriff nicht ausgeführt. Durchschnittlich wurde der doppelseitige Pneumothorax 2 bis 3 Jahre unterhalten, da ebenso

der Grad der Kompression wie auch die Dauer des Bestehens für das Endergebnis wesentlich entscheidend sind. Besserte sich aber in dieser Zeitspanne der Zustand der Kranken nicht, so wurden operative Maßnahmen in den dafür geeigneten Fällen angeschlossen, die uns alsdann in den meisten Fällen weiter vorwärts brachten als der doppelseitige Kollaps.

Bei der Durchsicht der Behandlungsergebnisse unseres Materials fällt die Abweichung von den im Schrifttum mitgeteilten Erfolgen besonders ins Auge. Wir haben längst nicht die günstigen Ergebnisse erzielen können wie andere Autoren. Allerdings kommen bei uns überwiegend Patienten mit sehr schweren Prozessen zur Aufnahme. Wenn wir auf Grund unserer Erfahrungen zu der Ueberzeugung gelangt sind, daß diese Behandlungsart nur wenigen Patienten mit doppelseitigen Prozessen Aussicht auf Heilung bringt, so mag zugegeben werden, daß dies an dem Ueberwiegen der sehr schweren Lungenerkrankungen in unserem Material liegen kann. Andererseits gibt es viele andere Faktoren, die eine bedeutsame Rolle im Heilungsvorgang spielen. Das Alter des Patienten und das der Erkrankung sind naturgemäß von weitgehender Bedeutung. Auf Grund der gemachten Erfahrungen sind wir geneigt, die Indikation zum bilateralen Pneumothorax nur auf frische Prozesse mit mehr oder weniger gleichmäßiger Verbreitung auf beide Seiten und bilateraler Cavernenbildung ohne schwere Komplikationen seitens der anderen Organe zu beschränken. Chronische Formen der Lungenphthise mit beidseitiger Cavernenbildung bei großem Elastizitätsverlust des Lungengewebes müssen in Zukunft aus dem Wirkungsbereich dieser Kollapstherapie ausgeschlossen werden, ebenso alle Fälle mit stärkerer Kachexie, Miliartuberkulose, kardialer Insuffizienz, allzuweit ausgedehnte exsudative Formen, ferner Lungentuberkulose, die mit spezifischer Erkrankung des Darmes und der Meningen verbunden ist oder durch höheres Alter kompliziert wird. Bei den exsudativen Formen, bei denen durch die Gasbrust die Lungen nicht genügend wirksam komprimiert werden konnten, ist es zweckmäßig, den Pneumothorax eingehen zu lassen und ein konservatives Heilverfahren anzuschließen.

Der gleichzeitig doppelseitige Pneumothorax hat bei unserer weitgehenden kritischen Beurteilung nicht das gehalten, was sich manche Autoren in den ersten Jahren der Anwendung dieses Heilverfahrens davon versprochen haben. Die Ergebnisse sind bei weitem nicht mehr so hervorragend, wenn man die entfernteren Heilerfolge ins Auge faßt. Denn beweisend sind nicht Einzelfälle, sondern der mit großer Wahrscheinlichkeit regelmäßig auftretende Erfolg, und nicht allein die ziffernmäßige Registrierung der Größe des Erfolges, sondern nur die damit verbundene objektive Beurteilung seiner gesamten Ursachen können über den Wert oder Unwert einer Behandlung Aufschluß geben.

Die Beurteilung der Behandlungsergebnisse in der Lungentuberkulose ist überaus schwer, weil mit dem Auge der eventuelle Erfolg nicht direkt wahrgenommen werden kann, und weil die Tuberkulose oft unberechenbar verläuft. Wenn man berücksichtigt, daß die Tuberkulose eine Erkrankung des ganzen Organismus und nicht eines einzelnen Körperteiles ist, so wird verständlich, daß die lokale Behandlung nicht allein die Rettung zu bringen vermag, zumal das Auftreten doppelseitiger Herde bereits der Ausdruck einer Hinfälligkeit der immunbiologischen Abwehrkraft ist.

Bei dieser vorsichtigen und kritischen Einstellung erscheint die Behandlung mit dem doppelseitigen künstlichen Pneumothorax nur in einzelnen Fällen als hinreichend zuverlässiges Mittel zur Erzielung eines Dauererfolges. Für die Indikationsstellung zum doppelseitigen Pneumothorax glauben wir nach unserer Erfahrung folgende Richtlinien geben zu sollen: Geeignet für die Behandlung sind in erster Linie frische Infiltrierungen mit kavernösen Zerfallshöhlen, soweit sie nicht von vornherein räumlich allzu ausgedehnt sind. Ferner sind geeignet Fälle, in denen es bei im Gange befindlicher Pneumothoraxbehandlung einer Seite zu Ausstreuungen in die bisher überwiegend gesunde andere Lunge kommt. Alle doppelseitigen tuberkulösen Prozesse von ausgesprochen exsudativem Charakter sollten am besten für diese Therapie ganz ausscheiden, da sie meistens nicht zu beeinflussen sein werden. Zu berücksichtigen bleibt stets der Allgemeinzustand des Or-

ganismus, die Ausdehnung des tuberkulösen Prozesses, die Dauer seines Bestehens und die schon vorliegenden Komplikationen von seiten anderer Organe. Jenseits des 50. Lebensjahres wird man nur in Ausnahmefällen die doppelseitige Pneumothoraxanlage anwenden können. Stets ist eine mehrmonatige Liegekur, am besten in einer Spezialanstalt, mit der Pneumothoraxbehandlung zu verbinden. Erst dann, wenn die Füllungen regelmäßig und ohne Störungen im Gange sind, darf an die ambulante Weiterführung der Behandlung gedacht werden, die, wenn irgend möglich, nicht vor Ablauf von 2 Jahren beendet werden soll.

Mit den geschilderten Einschränkungen kann der gewissenhafte Arzt, der über besondere Erfahrungen verfügen muß, mit Vorteil von der Methode der doppelseitigen Pneumothoraxbehandlung Gebrauch machen. Er muß sich aber bewußt bleiben, daß diese Therapie nicht ohne Gefahr für den Kranken ist, daß ihrer Erfolgsmöglichkeit Grenzen gesetzt sind und daß sie nur unter Zuhilfenahme solcher Maßnahmen wirksam sein kann, die die Allgemeintuberkulose günstig zu beeinflussen vermögen, also diätetische, heilklimatische und körperschonende Verordnungen, wie man sie in Heilstätten und Sanatorien bei Tuberkulose allgemein anwendet. Der doppelseitige Pneumothorax kann niemals das alleinige Heilmittel für die Tuberkulose der Lungen sein. Es werden aber sehr wohl für die in dieser Arbeit gekennzeichneten Sonderfälle die Behandlungsmethoden mit dem künstlichen doppelseitigen Pneumothorax eine höchst segensreiche Hilfe sein, die der Tuberkulosearzt heute nicht mehr entbehren möchte.

Am Ende meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht Herrn Prof. Dr. A. Schwenkenbecher und Herrn Dozent Oberarzt Dr. Schedtler für die Anregung zu dieser Arbeit und für die gütige Unterstützung meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Schrifttum.

1. Accordini, G.: Der Pneumothorax beim Kinde. Zbl. f. Tbk. Bd. 41.
2. Agnello, V.: Eigenartiges Verhalten der Vitalkapazität in einigen Fällen von beiderseitigen Pneumothorax. Ztschr. f. Tbk. Bd. 73.
3. Anthony, A. J. u. Mumme, C.: Die Bewertung der Lungenvolumina beim doppelseitigen Pneumothorax. Beitr. Klin. Tbk. Bd. 83.
4. Armand-Délille: Ref. im Zbl. f. Tbk. Bd. 29.
5. Derselbe, Hechter et Magsin. Bemerkungen über eine Statistik von 120 Fällen von künstlichem Pneumothorax beim tuberkulösen Kind. Zbl. f. Tbk. Bd. 37.
6. Ascoli, M.: Ueber den künstlichen Pneumothorax nach Forlanini. Deutsche med. Wochenschrift. 1912 Nr. 38.
7. Derselbe: Physiopathologie und Klinik des gleichzeitigen doppelseitigen Pneumothorax. Zbl. f. Tbk. Bd. 37.
8. Derselbe u. Lucacer, M.: Der gleichzeitig doppelseitige Pneumothorax. Zbl. f. Tbk. Bd. 38.
9. Beerens, J.: Beitrag zum Studium der Atmung des doppelseitigen, gleichzeitigen Pneumothorax. Zbl. f. Tbk. Bd. 38.
10. Beljaeva u. Verschowskaja: Resultate nach doppelseitiger künstlicher Pneumothoraxanlegung. Zbl. f. Tbk. Bd. 42.
11. Besancon, F. et Jaquelin: Le pneumothorax partiel simultané.
12. Bianchi, G.: Ueber den doppelseitig gleichzeitigen Pneumothorax arteficialis. Zbl. f. Tbk. Bd. 38.
13. Bonanno, G.: Lungenperforation bei ein- und doppelseitigem Pneumothorax. Zbl. f. Tbk. Bd. 42.
14. Bossel, G.: Beitrag zu 2 Fällen von idiopathischem doppelseitigem Spontanpneumothorax. Zbl. f. Tbk. Bd. 44.
15. Brauer, L.: Die Chirurgie der Lungentuberkulose. Zbl. f. Tbk. Bd. 30.
16. Derselbe, Schröder, Blumenfeld: Handbuch der Tuberkulose.
17. Brieger, E. u. Paasch, G.: Experimentelle und klinische Untersuchung über Lungen, Lungenlüftung und Gasaustausch beim doppelseitigen Pneumothorax. Zbl. f. Tbk. Bd. 38.

18. Cantus, E.: Behandlungsresultate mit dem doppelseitigen künstlichen Pneumothorax bei 23 Fällen von Lungentuberkulose der Erwachsenen. Dissertation.
19. Cigelnik, A.: Doppelseitiger künstlicher Pneumothorax bei einseitiger Lungentuberkulose. Zbl. f. Tbk. Bd. 42.
20. Corelli, F.: Der gleichzeitig doppelte therapeutische Pneumothorax. Zbl. f. Tbk. Bd. 37.
21. Daus, S.: Historisches und Kritisches über den künstlichen Pneumothorax. Therapie der Gegenwart 1909.
22. Diehl, K.: Doppelseitiger Pneumothorax und Oleothorax und ihre Technik. Beitr. Klin. Tbk. Bd. 68.
23. Derselbe: Ref im. Zbl. f. Tbk. Bd. 72.
24. Dimkic, A.: Ueber den doppelseitigen künstlichen Pneumothorax. Dissertation.
25. Dünner, L. u. Spiro, L.: Die Behandlung der Lungentuberkulose mit doppelseitigem Pneumothorax. Ztschr. f. Tbk. Bd. 53.
26. Derselbe, Lasar u. Heilborn. Zur Behandlung der doppelseitigen Lungentuberkulose mit Pneumothorax und Phrenicusexhairese. Ref. im Zbl. f. Tbk. Bd. 31.
27. Epstein, L.: Die bilaterale Kollapstherapie. Zbl. f. Tbk. Bd. 42.
28. Fagiuoli, A.: Versuche einer doppelseitigen Pneumothoraxbehandlung. Ztschr. f. Tbk. Bd. 22.
29. Fecht, H.: Die Pneumothoraxbehandlung im Kindesalter. Ztschr. f. Tbk. Bd. 74.
30. Fernandes, R. u. L. Arantes de Almeida: Ambulanter doppelseitiger Pneumothorax. Ztschr. f. Tbk. Bd. 73.
31. Ferrari, V.: Der beiderseitige Pneumothorax. Ztschr. f. Tbk. Bd. 68.
32. Fici, V.: Studien über den beiderseitigen therapeutischen Pneumothorax. Zbl. f. Tbk. Bd. 40.
33. Forlanini, C.: Zur Behandlung der Lungenschwindsucht durch künstlich erzeugten Pneumothorax. Deutsche med. Wochenschrift 1906, Nr. 35.
34. Derselbe: Ueber den künstlichen, nachträglich doppelseitigen Pneumothorax. Deutsche med. Wochenschrift 1911, Nr. 3.
35. Freund: Ref. in Beitr. Klin. Tbk. Bd. 72.
36. Friedland, M.: Pathologische Physiologie des doppelseitigen Pneumothorax. Beitr. Klin. Tbk. Bd. 58.
37. Frischbier, G.: Doppelseitige Ruhigstellung der Lungen. Beitr. Klin. Tbk. Bd. 72.
38. Derselbe: Erfahrungen bei der Behandlung mit künstlichem doppelseitigen Pneumothorax. Zbl. f. Tbk. Bd. 43.

39. Derselbe: Glücklich verlaufene Schwangerschaft und Geburt bei gleichzeitig bestehendem doppelseitigen Pneumothorax. Beitr. Klin. Tbk. Bd. 79.
40. Gaudier: Ref. im Zbl. f. Tbk. Bd. 29.
41. Guichard: Ref. in Beitr. Klin. Tbk. Bd. 72.
42. Guinard, K.: Ulceration und lokalisierte Zonen tuberkulöser Infiltration bei der Indikationsstellung zum doppelseitigen Simultanpneumothorax. Ref. Zbl. f. Tbk. Bd. 37.
43. Derselbe: Selektiv-Kollaps bei gleichzeitig doppelseitiger Pneumothoraxbehandlung. Umschriebener Zerfall, umschriebene Infiltration mit Bazillenausscheidung in der Indikationsstellung zur doppelseitigen Kollapstherapie. Zbl. f. Tbk. Bd. 37.
44. Gurfink, E.: Ein ambulatorisch durchgeführter Fall von bilateralem künstlichen Pneumothorax. Zbl. f. Tbk. Bd. 41.
45. Gutmann, S.: Gleichzeitiger doppelseitiger Pneumothorax d'emblée. Zbl. f. Tbk. Bd. 43.
46. Harms: Kasuistischer Beitrag zur Pneumothorax-Therapie. Beitr. Klin. Tbk. Bd. 55.
47. Hellin: Demonstration eines experimentellen doppelseitigen Pneumothorax ohne tödlichen Ausgang. Münchener med. Wochenschrift 1912.
48. Horster, H. u. Federlein, G.: Die Ergebnisse der Pneumothoraxbehandlung an der Medizinischen Universitätsklinik Würzburg aus den Jahren 1921—1931. Beitr. Klin. Tbk. Bd. 82.
49. Kayser-Petersen, J. E.: Ueber doppelseitigen Pneumothorax. Beitr. Klin. Tbk. Bd. 72.
50. Derselbe: Ref. in Beitr. Klin. Tbk. Bd. 72.
51. Kerzmann, J. A.: Zur Frage der Anwendung des doppelseitigen Pneumothorax bei der Behandlung der Lungentuberkulose. Beitr. Klin. Tbk. Bd. 68.
52. Derselbe: Die Rolle des bilateralen Pneumothorax in der Therapie der Lungentuberkulose. Beitr. Klin. Tbk. Bd. 69.
53. Kinsella, J. u. Mattill, P. M.: Doppelseitiger Pneumothorax. Ref. im Zbl. f. Tbk. Bd. 29.
54. Koyama, S.: Ueber den doppelseitigen Pneumothorax gegen Tuberkulose. Ztschr. f. Tbk. Bd. 75.
55. Leitner: Zur beiderseitigen Kollapsbehandlung der Lungentuberkulose. Beitr. Klin. Tbk. Bd. 73.
56. Léon-Kindberg, M.: Le pneumothorax bilatéral. Ref. im Zbl. f. Tbk. Bd. 30.
57. Lestrocquoy: Ref. im Zbl. f. Tbk. Bd. 29.
58. Liebermeister, G.: Der doppelseitige künstliche Pneumothorax. Beitr. Klin. Tbk. Bd. 68.

59. Derselbe: Ref. in Beitr. Klin. Tbk. Bd. 72.
60. Lindegaard-Nielsen, O.: Bemerkungen über den doppelseitigen Pneumothorax nebst Mitteilungen von sieben dabei entstandenen Fällen von Spontanpneumothorax. Zbl. f. Tbk. Bd. 41.
61. Luzzatto-Fégiz, G.: Spontanpneumothorax im Verlauf eines doppelseitigen Pneumothorax. Zbl. f. Tbk. Bd. 37.
62. Maendl, H.: Die Kollapstherapie der Lungentuberkulose mit besonderer Berücksichtigung des künstlichen Pneumothorax.
63. Derselbe: Ueber nachträglich doppelseitigen und gleichzeitig doppelseitigen künstlichen Pneumothorax bei Lungentuberkulose. Wiener klin. Wochenschrift Jg. 40.
64. Mainini u. Pozzo: Der gleichzeitig doppelseitige Pneumothorax. Ztschr. f. Tbk. Bd. 71.
65. Mattill, P. M. u. Kinsella, J. Th.: Gleichzeitig doppelter künstlicher Pneumothorax in der Behandlung der Lungentuberkulose. Ztschr. f. Tbk. Bd. 73.
66. Omodei-Zorini u. Di Natala: Außergewöhnlicher Fall von Perforatio interpleurica beim doppelseitigen Pneumothorax. Ztschr. f. Tbk. Bd. 69.
67. Palmer, G. Th.: Schwangerschaft bei Tuberkulose. Zbl. f. Tbk. Bd. 42.
68. Parodi, F.: Der gleichzeitig doppelseitige Pneumothorax. Ref. Ref. im Zbl. f. Tbk. Bd. 29.
69. Peters, E.: 20 Jahre Lungenkollapstherapie. Beitr. Klin. Tbk. Bd. 61.
70. Poix, Triboulet et Kreis: Der doppelseitige Pneumothorax bei Erkrankung der „anderen" Seite im Verlauf des einseitigen Pneumothorax. Zbl. f. Tbk. Bd. 42.
71. Pollerbeck, A.: Kritisches über den Spontanpneumothorax als Komplikation beim gleichzeitigen doppelseitigen Pneumothorax. Beitr. Klin. Tbk. Bd. 82.
72. Pollock, W.: Doppelseitige Kollapsbehandlung bei Lungentuberkulose. Zbl. f. Tbk. Bd. 40.
73. Rawic-Scerbo, W.: Ueber die Anwendung des doppelseitigen künstlichen Pneumothorax bei tuberkulösen Kranken. Beitr. Klin. Tbk. Bd. 69.
74. Reichel, H.: Experimentelle Studien zur Wirkung des doppelten Pneumothorax. Zbl. f. Tbk. Bd. 38.
75. Reiterowski u. Margolisowa: Ueber den doppelseitigen Pneumothorax. Ztschr. f. Tbk. Bd. 74.
76. Rist, E. et Coulard, E.: Un cas de pneumothorax thérapeutique bilatéral. Ref. im Zbl. f. Tbk. Bd. 28.
77. Rosenthal, G.: Die gewöhnliche Anwendung des gleichzeitigen doppelten Pneumothorax. Ztschr. f. Tbk. Bd. 70.

78. Russi, F.: Gleichzeitiger doppelseitiger Pneumothorax. Ref im. Zbl. f. Tbk. Bd. 39.
79. Sachs: Ref. in Beitr. Klin. Tbk. Bd. 72.
80. Samson, G. W.: Demonstration über doppelseitigen Pneumothorax. Zbl. f. Tbk. Bd. 44.
81. Derselbe: Pneumothorax bilatéralis. Ztschr. f. Tbk. Bd. 44.
82. Sarno u. Blanco, P.: Zur Kenntnis der Lungenperforation beim bilateralen Pneumothorax. Ref. in Zeitschr. f. Tbk. Bd. 62.
83. Schereschewsky, L.: Zur Frage der Therapie der Lungenschwindsucht mit künstlichem Pneumothorax. Dissertation. Basel 1914.
84. Schill, E.: Ausgetragene Schwangerschaft bei bilateraler Pneumothoraxbehandlung. Zbl. f. Tbk. Bd. 42.
85. Schön, E.: Kollapstheorie im Kindesalter. Zbl. f. Tbk. Bd. 41.
86. Scholz, H.: Fortschritte der Kollapsbehandlung der Lungentuberkulose. Deutsche med. Wochenschrift 1929.
87. Derselbe: Ref. in Beitr. Klin. Tbk. Bd. 72.
88. Schoop, A.: Der doppelseitige künstliche Pneumothorax. Zbl. f. Tbk. Bd. 37.
89. Serio, F.: Therapeutische Hochdruck-, Tiefdruck- und doppelseitiger Pneumothorax. Münchener med. Wochenschrift 1935.
90. Sokolovskaja, A.: Zur Kasuistik des doppelseitigen Pneumothorax bei der Schwangerschaft. Zbl. f. Tbk. Bd. 38.
91. Steinmeyer: Ref. in Beitr. Klin. Tbk. Bd. 72.
92. Sternberg, M.: Ueber die Anwendung des doppelseitigen Pneumothorax bei doppelseitiger Lungentuberkulose. Dissertation.
93. Tendeloo: Ursachen der Lungenkrankheiten.
94. Tobé, Degeorges u. Joly: Der kontralaterale Pneumothorax. Theoretische Begründung, Indikation und Technik. Zbl. f. Tbk. Bd. 44.
95. Torning, Kjeld u. Michelsen: Der doppelseitige gleichzeitige Pneumothorax. Zbl. f. Tbk. Bd. 40.
96. Trohimox, K.: Asphyxie beim doppelseitigen Pneumothorax. Zbl. f. Tbk. Bd. 40.
97. Tschukanow u. Rabinowitsch: Ueber bei bilateraler Kollapstherapie der Lungentuberkulose eintretende Komplikationen. Ztschr. f. Tbk. Bd. 66.
98. Volkova, M.: Ueber den doppelseitigen künstlichen Pneumothorax. Zbl. f. Tbk. Bd. 42.
99. Wiese, O.: Ref. in Beitr. Klin. Tbk. Bd. 72.
100. Zadeck: Ref. in Ztschr. f. Tbk. Bd. 65.

Lebenslauf.

Am 14. August 1909 wurde ich als Sohn des verstorbenen Gastwirts Theodor Hackelöer und seiner Ehefrau Maria geb. Hufelschulte in Dortmund-Huckarde geboren. Ich besuchte die Grundschule in Dortmund-Huckarde und die Oberrealschule zu Dortmund, die ich Ostern 1932 mit dem Zeugnis der Reife verließ. Ich immatrikulierte mich zunächst 3 Semester an der Universität Würzburg und ging dann nach Marburg, wo ich im März 1934 die Ergänzungsprüfung im Lateinischen und im August 1934 die ärztliche Vorprüfung bestand. Sämtliche klinischen Semester verbrachte ich in Marburg und lege hier zur Zeit das Medizinische Staatsexamen ab.

Meine akademischen Lehrer waren:

in Würzburg: Burgeff, Dimroth, Harms, Neubert, Petersen, Wöhlisch.

in Marburg: Baumann, Baur †, Becher, Boeminghaus, Dittler, Eimer, Enke, Freudenberg, Göppert, Grüter, Habs, Jahrmärker, Jakobshagen, Kehrer, Kestermann, Klapp, Klewitz, Kretschmer, Kutscher, Loebell, Mauz, Neumann, Pfannenstiel, iRx, Ruete, Schrader, Schwenkenbecher, Uffenorde, Versé.